

Задача А. Рик и Морти, а также злой таможенник

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Рик и Морти вновь прилетели исследовать Россию. Однако всё не так просто, ведь сейчас на таможне их попросили решить задачу — иначе пусть летят обратно в свои вселенные, так как все жители нашей страны должны иметь высокий уровень интеллекта.

Таможенник был очень уставшим и злым в конце рабочего дня, поэтому предложил Рик и Морти самую сложную задачу из своего арсенала: дана таблица a из n строк и m столбцов, необходимо заполнить эту таблицу различными натуральными числами от 1 до $n \cdot m$ включительно. Но такая задача оказалась слишком лёгкой для Рика, поэтому таможенник просит, чтобы выполнялись следующие утверждения ($a_{i,j}$ — число, которое находится в таблице a на пересечении i -й строки и j -го столбца):

- Если мы выберем любые 2 числа $1 \leq i < j \leq n$, то произведения чисел в i -й и j -й строках должны являться не взаимно простыми числами (более формально — числа $(a_{i,1} \cdot a_{i,2} \cdot \dots \cdot a_{i,m})$ и $(a_{j,1} \cdot a_{j,2} \cdot \dots \cdot a_{j,m})$ не являются взаимно простыми для любых $1 \leq i < j \leq n$).
- Если мы выберем любые 2 числа $1 \leq i < j \leq m$, то произведения чисел в i -м и j -м столбцах должны являться не взаимно простыми числами (более формально — числа $(a_{1,i} \cdot a_{2,i} \cdot \dots \cdot a_{n,i})$ и $(a_{1,j} \cdot a_{2,j} \cdot \dots \cdot a_{n,j})$ не являются взаимно простыми для любых $1 \leq i < j \leq m$).

И тут Рик и Морти задумались: а существует ли вообще такая таблица a (вдруг таможенник намеренно не хочет пускать инопланетных специалистов...)? Так как они заняты разработкой новой нейросети, то вам поручено ответить на этот вопрос. Сможете ли вы помочь Рик и Морти?

Напомним, что числа a, b являются не взаимно простыми, если у них существует общий делитель, отличный от 1.

Формат входных данных

В первой строке содержится число n — количество строк в таблице a ($1 \leq n \leq 10^9$).

Во второй строке содержится число m — количество столбцов в таблице a ($1 \leq m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите строку «YES», если существует такая таблица a , что она удовлетворяет требованиям таможенника. Иначе выведите «NO».

Внимание: регистр ответа важен.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	YES
2 1	NO

Замечание

В первом примере можно, например, сделать такую таблицу $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, она будет подходить всем условиям таможенника.

Во втором примере легко показать, что таможенник дал неразрешимую задачу.

Задача В. Нейтрино бомба

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Морти стоит в пещере Губителя миров, прямо перед ним очередная нейтрино бомба, сделанная Риком, и на обезвреживание осталось меньше минуты.

На экране бомбы изображены n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . С помощью специальных кнопок на бомбе Морти может поменять местами любые два соседних числа, если их сумма нечётна. Формально говоря, Морти может выбрать любое $1 \leq i < n$, такое что $a_i + a_{i+1}$ нечётно, и поменять числа a_i и a_{i+1} местами. Такую операцию он может сделать сколько угодно раз.

Морти знает, что бомба будет обезврежена, если числа на экране будут идти в неубывающем порядке. Формально говоря, если $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$.

Помогите Морти узнать, сможет ли он обезвредить бомбу.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число n — количество чисел на экране ($1 \leq n \leq 10^5$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите «YES», если бомбу можно обезвредить описанным выше образом, или выведите «NO», если нельзя. Кавычки выводить не нужно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 1 5 4	YES
3 1 2 3	YES
2 4 2	NO

Замечание

Целое число a называется *нечётным*, если оно не делится на 2.

Задача С. Интересные числа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Рик Санчез вновь попал в плен Галактической Федерации, и на этот раз они не намерены его упустить, не выведав секрет технологии порталной пушки Рика. Для этого они решили сильно нагрузить разум Рика, чтобы потом было легче в него проникнуть. Зная о любви Рика к математике, учёные Галактической Федерации дали Рику невероятно сложную задачу, которую он должен решить, чтобы не остаться в тюрьме навсегда.

Они написали на специальной доске целые числа от 0 до 10^N . Известно, что доска волшебная, и каждую секунду для каждого числа на доске происходит следующее: если в десятичной записи числа есть две соседние цифры, одно из которых делится на другое, то первые подходящие две цифры заменяются на их частное. Если же таких двух цифр нет, то с числом ничего не происходит. Рику предстоит понять, сколько различных чисел будет написано на доске через N секунд. Помогите Рику решить эту задачу, чтобы он не тратил свои силы и смог придумать план побега.

Формат входных данных

В одной строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите одно число – количество различных чисел на доске через N секунд. Выведите ответ по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	10
2	54
100000	263945329

Задача D. Сверхреалистичная игра

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Рик и Морти играют на консоли в сверхреалистичную игру «Петрозаводск 3015». Игра заключается в следующем:

На экране появляется строка s длины n (гарантируется, что n чётное). Затем игроки ходят по очереди, начинает Рик. Во время своего хода игрок удаляет ровно один символ либо из начала строки, либо из конца. Игра заканчивается, когда строка становится пустой.

По правилам игры, если Морти сделал ход и после этого строка является **палиндромом**, то Морти выиграл, и игра завершается. Если этого ни разу не произошло, то выиграл Рик.

Рик и Морти играют оптимально, то есть если у кого-то из них есть возможность гарантированно выиграть, то они ею воспользуются.

Определите, кто из них выигрывает.

*Строка s называется палиндромом, если она **не пустая** и читается одинаково слева-направо и справа-налево.*

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число n — длину строки s ($4 \leq n \leq 10^5$, n чётное).

Вторая строка входных данных содержит строку s . Гарантируется, что строка s состоит только из строчных латинских символов и не содержит пробелов.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Rick», если выигрывает Рик, или выведите «Morty», если выигрывает Морти (кавычки выводить не нужно).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 aaaa	Morty
6 aabccd	Rick

Задача Е. Мистер Мисикс

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Джерри очень хочет научиться завершать игру в гольф за два удара. Он знает, что всего есть n лунок, имеющих координаты (x_i, y_i) .

Джерри хочет поставить шар в какую-то точку и произвести сначала удар влево, затем удар вниз, так чтобы в итоге шар оказался в какой-то лунке. Формально говоря, если Джерри изначально поставит шар в точку с координатами (A, B) , то затем он может выбрать любые числа $l, d \geq 0$ и двумя ударами отправить шар в точку $(A - l, B - d)$.

Однако Джерри не смог решить, в какую точку ему поставить шар. Поэтому он призвал q Мисиксов, i -й из которых посоветовал ему поставить шар в точку (a_i, b_i) .

Для каждого i от 1 до n , помогите Джерри узнать, сможет ли он загнать шар в какую-то лунку, если последует совету i -го Мисикса и поставит шар в точку (a_i, b_i) .

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число n — количество лунок ($1 \leq n \leq 10^5$).

Следующие n строк содержат два целых числа x_i и y_i — координаты i -й лунки ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$).

Следующая строка содержит целое число q — количество Мисиксов ($1 \leq q \leq 10^5$).

Следующие q строк содержат два целых числа a_i и b_i — координаты из совета i -го Мисикса ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите q строк, содержащие «YES» или «NO». Слово «YES» означает, что, последовав совету Мисикса, Джерри сможет загнать шар в какую-то лунку, а слово «NO» означает, что не сможет. Кавычки выводить не нужно.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	YES
1 3	YES
3 1	NO
4 4	NO
5	YES
1 3	
4 2	
2 1	
2 2	
3 3	

Задача F. Капсулы времени

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Рик и Морти отправились в новое приключение! На этот раз они ищут капсулы времени на планете Таймтайм. Ни за что не догадаетесь, но капсулы времени позволяют путешествовать во времени.

Рик — необычный человек, поэтому и года он нумерует тоже необычно. Каждый год нумеруется целым числом от 0 до M .

Всего Рик и Морти нашли n капсул времени, i -я из которых позволяет переместиться в любой год, номер которого не меньше l_i и не больше r_i .

Также Рик может менять капсулы. Изменение i -й капсулы стоит c_i монет и позволяет изменить отрезок времени, в который можно переместиться с помощью этой капсулы. Если раньше i -я капсула позволяла переместиться в года с l_i по r_i , то после изменения она позволяет переместиться в года с $l_i + d$ по $r_i + d$, где d — произвольное целое число, которое Рик может выбрать самостоятельно.

Естественно, Рик хочет, чтобы у него была возможность путешествовать в любой год. Более формально, Рик хочет, чтобы для любого x такого, что $0 \leq x \leq M$, существовала какая-то капсула i такая, что $l_i \leq x \leq r_i$. Рик хочет, чтобы это условие выполнялось, при чём он может изменить **не более одной** капсулы. Посчитайте, какое минимальное количество монет может потратить Рик, чтобы иметь возможность путешествовать в любой год.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа M и n — максимальный номер года и количество найденных капсул времени ($0 \leq M \leq 10^{18}$, $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Следующие n строк содержат три целых числа l_i , r_i , c_i для каждой капсулы времени — начальный и конечный год, в который позволяет переместиться капсула, и стоимость её изменения ($0 \leq l_i \leq r_i \leq M$, $1 \leq c_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество монет, которое должен потратить Рик для того, чтобы иметь возможность путешествовать в любой год. Если невозможно изменить не более одной капсулы таким образом, чтобы это стало осуществимо, то выведите -1.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 0 4 2 7 9 3 5 5 1 8 10 1	3
2024 2 0 2006 50 2008 2024 40	-1

Задача G. Межпространственное дерево

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В одной из вселенных Рика и Морти существует огромное дерево с n измерениями. Некоторые пары измерений связаны двусторонними порталами. Порталы устроены так, что для каждой пары измерений существует ровно один способ добраться от одного до другого, путешествуя по порталам. Рикю нужно распределить особые межпространственные значения $a_1, a_2 \dots a_{n-1}$ между порталами так, чтобы минимизировать общую суммарную энергетическую стоимость перемещений между всеми парами измерений. Стоимость перемещения равна сумме всех межпространственных значений порталов, через которые надо пройти на пути из одного измерения в другое.

Помоги Рикю найти оптимальное распределение значений по рёбрам, чтобы свести к минимуму суммарные затраты энергии для перемещений между всеми парами измерений! В качестве ответа на задачу выведите минимально возможную сумму перемещений между всеми парами измерений.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n — количество измерений во вселенной ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^4$).

Во второй строке вводятся $n - 1$ целых чисел $a_1, a_2 \dots a_{n-1}$ — межпространственные значения ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

В следующих $n - 1$ строках заданы пары целых чисел, описывающих порталы между измерениями.

В i -й строке вводится пара целых чисел u_i, v_i — означающих, что существует портал между измерениями u_i и v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$).

Гарантируется, что для каждой пары измерений существует единственный путь между ними.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимально возможную сумму перемещений между всеми парами измерений. Так как ответ может быть слишком большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 7 8 3 4 2 1 3 2	57
3 1 4 1 3 1 2	10
6 5 4 9 6 8 1 3 3 2 5 4 2 6 4 2	187

Задача Н. Чифир

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У Морти завтра важная контрольная по математике, поэтому он решил не ложиться спать, пока не выучит весь материал. Для этого он приготовил себе стакан очень крепкого чая, чтобы ни в коем случае не уснуть. Однако через несколько часов Морти понял, что математика слишком скучная наука и гораздо интереснее изучать свой стакан с чаем.

Стакан представляет из себя прямоугольный параллелепипед со сторонами a и b сантиметров у основания и c сантиметров в высоту. На внутренней части каждой грани нанесены отметки через каждый сантиметр, по которым можно узнать примерную высоту налитой жидкости (у основания отметка с числом 0, последняя отметка с числом c). Морти заметил, что сейчас уровень налитого им чая находится ровно на высоте h . Ему стало интересно, какую наименьшую отметку на стакане он сможет увидеть, наклоня стакан так, чтобы одна сторона основания оставалась полностью на столе. При этом он не хочет пролить ни капли чая, ведь он получился очень вкусным. Также Морти знает, что если в наклоненном состоянии возле одной из граней чай будет находиться ровно на отметке, то он сможет увидеть число на ней.

Но не успел он приступить к этому невероятно увлекательному по сравнению с математикой эксперименту, как в его комнату ворвался Рик и потащил на очередное приключение. Однако Морти никак не может выкинуть из головы эксперимент со стаканом, поэтому он просит вас найти ответ на свой вопрос, чтобы он мог отправиться в приключение, не думая о каких-то пустяках.

Формат входных данных

В первой строке через пробел вводятся три целых числа a, b и c — размеры стакана ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Во второй строке вводится целое число h — высота, до которой налит чай в стакане ($1 \leq h \leq c$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите целое число — наименьшее число на грани стакана, которую мог бы увидеть Морти.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 4 3	2
2 2 10 8	6
1 1 8 3	0

Задача I. Забор Джина

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В разгар вечеринки Морти телепортировал весь дом в измерение... другое измерение. Вместе с домом телепортировался и забор соседа Джина, поэтому он намерен построить новый.

У Джина есть n досок с длинами a_1, \dots, a_n дюймов. За один доллар Джин может удлинить или укоротить на один дюйм любую доску по своему выбору. При этом никакая доска не должна стать короче одного дюйма.

Джин хочет получить как можно больше досок одинаковой длины, потратив не более k долларов. Найдите максимальное возможное количество досок одинаковой длины, которое он сможет получить.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k — количество досок и количество долларов, которое Джин готов потратить ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^{18}$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n — длины досок в дюймах ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное возможное количество досок одинаковой длины, которое Джин сможет получить.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 2 1	3
6 0 1 2 3 1 2 3	2
5 3 5 8 1 7 1	3

Задача J. Космический светофор

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Рик и Морти летели на своей летающей тарелке в «Blitz & Chitz». Так как они задержались с одним делом, то решили полететь короткой дорогой. Как обычно бывает, они встали перед светофором, который в каждый момент времени показывает, сколько осталось секунд до переключения сигнала. Светофор попался необычно большим, он состоит из n секций, каждая из которых состоит из семи индикаторов.



Отображение цифр на 7-сегментном индикаторе

Часть индикаторов перегорела, и они не загораются на светофоре. Раз ждать еще долго, Рик решил вздремнуть. Он просыпался m раз, смотрел на светофор и ложился обратно. После того как проснулся в m -й раз, ему стало интересно, сколько времени показывал светофор, когда они только приехали. За 1 секунду сна Рика число на светофоре уменьшалось на 1. Также Морти сообщил Риму, что все это время на светофоре горел красный цвет. Если существует несколько вариантов исходного времени, найдите минимальное возможное время.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n — количество секций в светофоре ($1 \leq n \leq 4$).

Во второй строке вводятся n строк длины 7 из нулей и единиц, где j -й символ в i -й строке обозначает, работает ли j -й индикатор в i -й секции; 1 обозначает, что работает, 0 — нет. Секции пронумерованы от старшего разряда к младшему.

В третьей строке вводится целое число m — количество раз, когда просыпался Рик ($1 \leq m \leq 10$).

В следующих m строках вводятся $t_i, s_1, s_2, \dots, s_n$ — время в секундах, которое Рик спал после предыдущего бодрствования, и n строк, которые обозначают, какие индикаторы горят на каждой секции светофора. $s_{i,j} = 1$ означает, что j -й индикатор в i -й секции горит, если $s_{i,j} = 0$ — не горит. Гарантируется, что все сломанные индикаторы не горят.

Формат выходных данных

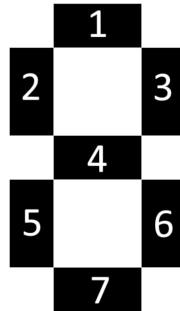
Выведите, какое минимальное время могло быть на светофоре, когда Рик и Морти приехали к нему. Гарантируется, что ответ существует.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0000000 0000000 1010101 1011100 2 16 0000000 0000000 0010000 1011100 7 0000000 0000000 0010000 0010000	34
2 1100001 0100111 3 3 1100001 0000101 33 1000001 0100011 7 1000001 0000101	65

Замечание

В первом примере изначально на светофоре было число 34, через 16 секунд после того как Рик поспал, на светофоре было число 18. Еще через 7 секунд на светофоре было значение 11.



Нумерация индикаторов в одной секции